

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
6. AUGUST 1953

DEUTSCHES PATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr. 885 489

KLASSE 42k GRUPPE 46 03

A 11400 IX b / 42 k

Der Patentinhaberin ist gestattet worden, die Erfinderbenennung
nachzuholen

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin-Grünwald

Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen von Hartlötungen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 29. September 1943 an

Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet

(Ges. v. 15. 7. 51)

Patentanmeldung bekanntgemacht am 30. Oktober 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 25. Juni 1953

Hartlötungen werden ausgeführt, indem die zu
lötenden Eisenteile in die Stellung zueinander
gebracht werden, die sie nach der Lötung haben
sollen. In die Lötfläche oder in deren Nähe bringt
5 man das als Lötmedium dienende Kupfer. Die so vor-
bereiteten Teile werden in einem mit reduzierender
Atmosphäre gefüllten Ofen über den Schmelzpunkt
des Kupfers erhitzt. Das geschmolzene Kupfer füllt
die Lötnaht aus und verbindet die Eisenteile nach
10 Abkühlung als vollzogene Hartlötung.

Besondere Anwendungsfälle für die Hartlötung
sind die Zusammenlötung größerer Eisenplatten,
z. B. einer verschleißfesten Platte auf eine zähe
Unterlage, oder von Eisenhülsen auf Eisenkerne.

15 Es ist sehr wichtig, zu prüfen, ob die vollzogene
Hartlötung Stellen mit mangelhafter oder fehlender

Lötung enthält oder nicht. Ein solches Prüfverfah-
ren war bisher nicht bekannt. Da sich die Kupfer-
schicht im magnetischen Feld verhält wie Luft,
ergibt die Messung des magnetischen Widerstandes
bei fehlerloser und fehlerhafter Lötung die gleichen
20 Werte.

Nach dem Erfindungsgedanken wird die Lötstelle
nacheinander in einen magnetischen Wechselfluß und
einen magnetischen Gleichfluß eingeschaltet. Im
25 magnetischen Wechselfeld werden in der kupfernen
Lötfläche Wirbelströme induziert, deren magne-
tische Gegenfelder den magnetischen Widerstand
des Gesamtfeldes ändern. Bei einem konstanten
magnetischen Feld treten keine Gegenfelder auf.
30 Nach dem neuen Verfahren werden die nacheinander
an derselben Stelle des Prüflings in einem periodisch

wechselnden und einem konstanten Magnetfeld
~~gemessenen magnetischen und elektrischen Größen~~
 miteinander verglichen.

5 An gleichartigen Prüflingen müssen sich bei
 fehlerloser Lötnaht immer innerhalb bestimmter
 Toleranzen die gleichen Verhältnisse von Wechsel-
 feld- und Gleichfeldmeßgrößen herausstellen. Treten
 größere Abweichungen auf, so ist daraus zu schlie-
 10 ßen, daß an der gemessenen Stelle die Lötmetall-
 schicht unterbrochen und also fehlerhaft ist, so daß
 sich die Wirbelströme nicht oder nur in Strombah-
 nen größeren Widerstandes ausbilden können.

Die Messungen der magnetischen und elektrischen
 Größen erfolgen mit an sich bekannten Mitteln. Es
 15 ist zweckmäßig, die Magnetfelder durch elektrische
 mit Wechselstrom bzw. Gleichstrom erregte Spulen
 in Eisenkernen geeigneter Form auszubilden. Es
 ist günstig, wenn die Prüflinge in einen Luftspalt
 dieses Eisenkernes so eingeschaltet werden, daß der
 20 magnetische Fluß die Prüflinge, insbesondere die
 Lötfläche, durchdringt. Ferner ist es zweckmäßig,
 entsprechend der elektrischen und magnetischen
 Eigenart jedes Prüflings, die Stärke und Perioden-
 zahl des Wechselfeldes durch Berechnung oder Ver-
 25 suche so zu wählen, daß sich im Vergleich mit dem
 konstanten Feld gleicher Stärke möglichst deutliche
 Unterschiede der Anzeige zwischen fehlerlosen und
 fehlerhaften Lötstellen ergeben.

30 An Stelle des Vergleichs zwischen magnetischem
 Wechsel- und magnetischem Gleichfeld kann auch

der Vergleich zwischen zwei magnetischen Wechsel-
 feldern verschiedener Frequenz treten.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Prüfverfahren für Hartlötungen, dadurch 35
 gekennzeichnet, daß die Lötstelle nacheinander
 in magnetische Felder verschiedener Frequenzen
 eingeschaltet wird und die dabei an derselben
 Stelle des Prüflings sich ergebenden magne-
 40 tischen und elektrischen Größen gemessen und
 miteinander verglichen werden.

2. Prüfverfahren nach Anspruch 1, dadurch
 gekennzeichnet, daß die Lötstelle nacheinander
 in einen magnetischen Wechselfluß und einen
 magnetischen Gleichfluß eingeschaltet wird. 45

3. Vorrichtung zum Durchführen des Prüf-
 verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
 gekennzeichnet, daß die Magnetfelder durch
 elektrische mit Wechselstrom bzw. Gleichstrom
 50 erregte Spulen mit Eisenkernen erzeugt werden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch
 gekennzeichnet, daß der Prüfling in einen Luft-
 spalt des Eisenkernes eingeschaltet ist und somit
 vom magnetischen Fluß durchdrungen wird. 55

5. Prüfvorrichtung nach einem der Ansprüche 1
 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärken
 und Frequenzen der magnetischen Felder so
 gewählt sind, daß sich deutliche Unterschiede
 der Meßgrößen bei fehlerlosen und fehlerhaften
 60 Lötstellen ergeben.